



Національний університет
водного господарства
та природокористування

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства та
природокористування
Навчально-науковий інститут економіки та менеджменту
Кафедра економічної кібернетики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-педагогічної,
методичної та виховної роботи

_____ О.А. Лагоднюк
“ ” _____ 2019 р.

04-01-26

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Program of the Discipline

Економіка програмного забезпечення
Software Economics

Спеціальність 122 «Комп’ютерні науки та інформаційні
технології»

121 «Інженерія програмного забезпечення»

Specialty 122 «Computer Science and Information Technology»
121 "Software engineering»



Національний університет
водного господарства
та природокористування

Робоча програма з дисципліни «Економіка програмного забезпечення» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня, які навчаються за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології» та 121 «Інженерія програмного забезпечення» . – Рівне: НУВГП, 2019. – 12 с.

Розробник: Кардаш О.Л., к.е.н., доцент, доцент кафедри економічної кібернетики.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри прикладної математики
Протокол від 13.02.2019 року № 10

Завідувач кафедри прикладної математики _____
(П.М. Мартинюк)

Схвалено науково-методичною комісією за спеціальністю
122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології»
Протокол від 20.02.2019 року №4

Схвалено науково-методичною комісією за спеціальністю
121 «Інженерія програмного забезпечення»
Протокол від 20.02.2019 року №5

Голова науково-методичних комісій _____
(П.М. Мартинюк)

© О.Л. Кардаш, 2019 рік
© НУВГП, 2019 рік



Вступ

Фундаментальною межею цивілізації є зростання виробництва, споживання і накопичення інформації у всіх галузях людської діяльності. Все життя людини так чи інакше пов'язано з отриманням, накопиченням і обробкою інформації. Використання програмного забезпечення полягає у маніпулюванні накопиченою інформацією та керуванні апаратними компонентами комп'ютера.

Анотація

Управлінська діяльність виступає в сучасних умовах як одним із найважливіших факторів функціонування й розвитку економіки та бізнесу. Усе більшу роль в її успішності відіграє використане програмне забезпечення.

Дисципліна «Економіка програмного забезпечення» розкриває майбутнім фахівцям знання про основні показники ресурсного потенціалу підприємства та ефективність його використання метрики оцінки розміру програмного продукту, розрахунку трудомісткості, методи оцінки вартості програмного продукту, надійності.

Ключові слова: програмне забезпечення, програмний продукт, метрики оцінки вартості, модель COCOMO, бізнес-процеси.

Abstract

Management activity is in today's conditions as one of the most important factors in the functioning and development of the economy and business. An increasingly important role in its success is played by used software.

Discipline "Software Economics" reveals future specialists knowledge about the main indicators of the resource potential of the enterprise and the effectiveness of its use of the metric of estimating the size of the software product, calculation of labor, methods for evaluating the cost of software product, reliability.

Key words: software, software product, cost estimation metrics, COCOMO model, business processes.



1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів - 3	Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»	обов'язкова	
Модулів – 1	Спеціальність: 121 «Інженерія програмного забезпечення» 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології»	Рік підготовки	
Змістових модулів – 2		2-й	3-й
Загальна кількість годин - 90		Семестр	
		4-й	8-й
		Лекції	
	16 год.	2 год.	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних - 3 самостійної роботи студента - 5	Рівень вищої освіти: перший (бакалавр)	Лабораторні	
		14 год.	8 год.
		Самостійна робота	
		60 год.	80 год.
		Вид контролю	
залік			

Примітка: співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання - 33% до 67%

для заочної форми навчання - 13% до 87%.



2. Мета та завдання вивчення дисципліни

Мета дисципліни «Економіка програмного забезпечення» - дати студентам знання з питань теорії та практики управління процесами розробки програмного забезпечення, їхнього економічного планування і обґрунтування, а також навичок і вмінь їх подальшого застосування.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Економіка програмного забезпечення» є:

- отримання студентом компетенцій для того, щоб розпізнавати різні методології розробки і оцінки вартості програмного продукту;
- проведення економічних розрахунків та економічного обґрунтування розробки, супроводу, впровадження, реінжинірингу програмних комплексів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати**:

- основні показники ресурсного потенціалу підприємства та ефективність його використання;
- теоретичні і методологічні основи економіки програмного забезпечення;
- види витрат на створення, супровід, впровадження ПЗ;
- розподіл витрат у життєвому циклі складних програмних систем;
- методи ціноутворення і застосування їх для формування цін на продукти та послуги в в ІТ сфері;
- методи оцінки ефективності ПЗ, рентабельності програмних систем.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **вміти**:

- економічно обґрунтовувати розробку програмного продукту;
- визначати кошторисну вартість створення і розвитку програмного продукту;
- визначати трудомісткість робіт;
- виробляти калькуляцію собівартості програмного продукту, послуг в ІТ сфері;
- здійснювати розрахунки ціни ПО і послуг в області ІТ;
- визначати ефективність використання інформаційних ресурсів;
- проводити ділові переговори і укладати договори;
- визначати ефективність і рентабельність проектів в області ІТ
- використовувати засоби оцінки вартості ПП.



3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. Основні метрики для оцінки програмного продукту

Тема 1. Особливості економіки розробки програмного забезпечення. Сутність економіки розробки програмного забезпечення. Еволюція економіки програмування. Основні критерії оцінки програмного забезпечення. Фактори, що впливають на вартість розробки програмного забезпечення.

Тема 2. Основні метрики для оцінки програмного продукту. Економічна ефективність програмного продукту. Поняття метрики при розробці програмного забезпечення, класифікація метрик. Метрики процесу, метрики проекту, метрики продукту.

Тема 3. Розмірно-орієнтовані метрики. LOC-оцінки. Функціонально-орієнтовані метрики. Виконання оцінки проекту на основі LOC і FP метрик. Вимірювання розміру програмного забезпечення.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. Моделі оцінки вартості програмного забезпечення

Тема 4. Сутність моделі COSOMO та особливості використання. Принципи побудови моделі COSOMO. Модель COSOMO II. Огляд альтернативних параметричних моделей (ДеМарко, IFPUG, методика Держкомпраці).

Тема 5. Конструктивна модель вартості. Модель композиції додатку Особливості конструктивної моделі вартості. Модель композиції додатку. Модель раннього етапу проектування і етапу постархітектури.

Тема 6. Метрики об'єктно-орієнтованих програмних систем. Метричні особливості об'єктно-орієнтованих програмних систем. Метрики зв'язаності по даним і методам. Залежність зміни між класами. Локальність даних. Набір метрик Чидамбера і Кемерера.

Тема 7. Управління якістю програмного забезпечення. Конструктивна модель вартості. Модель композиції додатку. Модель раннього етапу проектування і етапу пост архітектури. Стандартизація якості в бізнесі та промисловості.

Тема 8. Моделювання та оптимізація бізнес-процесів за допомогою програмного забезпечення. Загальні принципи моделювання бізнес-процесів у методології BPMN. Версії стандарту BPMN. Види нотацій. Програмні продукти, які реалізують стандарт.



4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма				
	усього	у т.ч.				усього	у т.ч.			
		л	п	інд	ср		л	п	інд	ср
Модуль 1										
Змістовий модуль 1. Основні метрики для оцінки програмного продукту										
Тема 1. Особливості економіки розробки програмного забезпечення.	12	2	2	-	8	10	-	-	-	10
Тема 2. Основні метрики для оцінки програмного продукту.	12	2	2	-	8	14	2	2	-	10
Тема 3. Розмірно-орієнтовані метрики. LOC-оцінки.	12	2	2	-	8	10	-	-	-	10
Разом за змістовим модулем 1	36	6	6	-	24	34	2	2	-	30
Змістовий модуль 2. Моделі оцінки вартості програмного забезпечення										
Тема 4. Сутність моделі СОСОМО та особливості використання.	12	2	2	-	8	12	-	2	-	10
Тема 5. Конструктивна модель вартості. Модель композиції додатку	12	2	2	-	8	12	-	2	-	10
Тема 6. Метрики об'єктно-орієнтованих програмних систем.	12	2	2	-	8	12	-	2	-	10
Тема 7. Управління якістю програмного забезпечення.	6	2	-	-	4	10	-	-	-	10



Продовження таблиці

Тема 8. Моделювання та оптимізація бізнес-процесів за допомогою програмного забезпечення.	12	2	2	-	8	12	-	2	-	10
Разом за змістовим модулем 2	54	10	8	-	36	56	-	6	-	50
Усього годин	90	16	14	-	60	90	2	8		80

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
Змістовий модуль 1. Основні метрики для оцінки програмного продукту			
1	Виконання оцінки проекту на основі LOC і FP метрик	2	-
2	Метод функціональних точок	2	2
3	Метод узгодженої оцінки проекту (PERT)	2	-
Разом		6	2
Змістовий модуль 2. Моделі оцінки вартості програмного забезпечення			
4	Оцінка вартості розробки програмної системи за моделлю COCOMO	2	2
5	Засоби оцінки вартості програмного забезпечення	2	2
6	Метрики зв'язаності по даним і методам	2	2
7	Набір метрик Чидамбера і Кемерера	2	-
Разом		8	6
Усього годин		14	8



6. Завдання для самостійної роботи

За чинним навчальним планом на вивчення дисципліни «Економіка програмного забезпечення» студентам відведено 3 кредити (90 годин), в тому числі:

- для денної форми навчання: лекції – 16 годин, лабораторні заняття – 14 годин, самостійна робота – 60 годин.
- для заочної форми навчання: лекції – 2 години, лабораторні заняття – 8 годин, самостійна робота – 80 годин.

Число кредитів ЕСТС	Загальний обсяг дисципліни	Розподіл часу				Частка самостійної роботи, %	
		Аудиторні заняття		Самостійна робота			
		денна	заочна	денна	заочна	денна	заочна
3	90	30	10	60	80	67	87

Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної та заочної форми навчання

№ з/п	Назва теми	Кількість год.	
		денна	заочна
1.	Тема 1. Особливості економіки розробки програмного забезпечення.	8	10
2.	Тема 2. Основні метрики для оцінки програмного продукту.	8	10
3.	Тема 3. Розмірно-орієнтовані метрики. LOC-оцінки.	8	10
4.	Тема 4. Сутність моделі COCOMO та особливості використання.	8	10
5.	Тема 5. Конструктивна модель вартості. Модель композиції додатку	8	10
6.	Тема 6. Метрики об'єктно-орієнтованих програмних систем.	8	10
7.	Тема 7. Управління якістю програмного забезпечення.	7	10
8.	Тема 8. Моделювання та оптимізація бізнес-процесів за допомогою програмного забезпечення.	8	10
Разом		60	80



Звіт про самостійну роботу подається у вигляді електронного варіанту та звіту з кожної теми, наведеної у таблиці. Оформлення – в окремому звіті для самостійної роботи.

7. Методи навчання

При викладанні навчальної дисципліни «Економіка програмного забезпечення» використовується інформаційно-ілюстративний та проблемний методи навчання з застосуванням :

- лекцій у супроводі мультимедійної презентації;
- опорного роздаткового графічного матеріалу;
- індивідуальних творчих завдань при виконанні лабораторних робіт.

8. Методи контролю

Поточний контроль знань студентів з навчальної дисципліни проводиться в письмовій формі. Контрольні завдання за змістовим модулем включають тестові питання (100 тестів, одна правильна відповідь з п'яти запропонованих).

Контроль самостійної роботи проводиться:

- з лекційного матеріалу – шляхом перевірки конспектів;
- з практичних занять – на основі перевірки виконаних завдань.

Усі форми контролю включено до 100-бальної шкали оцінки.

Оцінювання результатів поточної роботи (завдань, що виконуються на практичних заняттях, результати самостійної роботи студентів) проводиться за такими критеріями:

1. Розрахункові завдання, задачі, лабораторні роботи (у % від кількості балів, виділених на завдання із заокругленням до цілого числа):

0 % – завдання не виконано;

40% – завдання виконано частково та містить суттєві помилки методичного або розрахункового характеру;

60% – завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у розрахунках або в методиці;

80% – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки (розмірності, висновки, оформлення тощо);

100% – завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

2. Ситуаційні вправи, конкретні ситуації та інші завдання творчого характеру (у % від кількості балів, виділених на завдання із заокругленням до цілого числа):

0% – завдання не виконано;



40% – завдання виконано частково, висновки не аргументовані і не конкретні, звіт підготовлено недбало;

60% – завдання виконано повністю, висновки містять окремі недоліки, судження студента не достатньо аргументовані, звіт підготовлено з незначним відхиленням від вимог;

80% – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки не системного характеру;

100% – завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

9. Розподіл балів, які отримують студенти

Шкала оцінювання студентів денної та заочної форми навчання

Поточне тестування та самостійна робота							Сума
Змістовний модуль 1			Змістовний модуль 2				100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	
15	15	15	15	15	10	15	

T1, T2 ... T7 – теми змістовних модулів.

У заліково-екзаменаційній відомості результати навчання проставляються за двома шкалами – 100-бальною та національною. Позитивні оцінки виставляються тільки тим студентам, які виконали всі види навчальної роботи, передбачені робочою програмою навчальної дисципліни, і набрали за результатами поточного та підсумкового контролів не менше 60 балів.

Шкали оцінювання для заліку

90-100	зараховано
82-89	
74-81	
64-73	
60-63	
35-59	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

10. Методичне забезпечення дисципліни

Методичне забезпечення навчальної дисципліни «Економіка програмного забезпечення»:

- 04-05-06 Гладка, О. М., Карпович І. М., Зубик, Л. В.(2017)



Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни “Системне програмне забезпечення” для студентів спеціальності “Комп’ютерні науки та інформаційні технології” спеціалізації “Комп’ютерний еколого-економічний моніторинг”.- Рівне: НУВГП. – 50 с. [Електронний ресурс].– Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/5284>.

11. Рекомендована література

Базова

1. Мартинюк, П. М. and Федорчук, Н. А. (2010) Теорія системи та математичне моделювання. НУВГП, Рівне [Електронний ресурс].– Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2166>
2. И. Н. Скопин. Основы менеджмента программных проектов: ИНТУИТ, 2004. -306с.
3. Уокер Ройс. Управление проектами по созданию программного обеспечения. Унифицированный поход. Изд. «Лори», 2006, 422 с.
4. А.В.Рудаков. Технология разработки программных продуктов. – Академия, 2006, 208с.
5. В.А.Палицын. Техничко-экономическое обоснование дипломных проектов. Методическое пособие. Ч-4. Минск, 2006, 76с.

Допоміжна

1. Балашевич В. А. Экономико-математическое моделирование производственных систем. / Балашевич В.А., Андронов А.М. – Мн.: Універсітэцкае, 1995. – 240 с.
2. Горчаков А.А. Компьютерные экономико-математические модели .- М-ЮНИТИ, 1995.
3. Калихман И. Л. Сборник задач по математическому программированию. / Калихман И.Л. – М.: Высш. школа, 1975.–270 с.
4. Математические методы принятия решений в экономике/Под ред. В.А.Колемаева. М.:Финстатинформ, 1999.

12. Інформаційні ресурси

До складу інформаційних ресурсів навчальної дисципліни входять :

1. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського. – URL: <http://nbuv.gov.ua>.
2. Наукова бібліотека НУВГП. – 33000, м.Рівне, вул. Олексі Новака, 75. – URL: <http://lib.nuwm.edu.ua>, <http://ep3.nuwm.edu.ua>.
3. Комп’ютерне навчання продуктам і технологіям Microsoft. – URL: <https://www.microsoft.com/learning/ru-ru/default.aspx>.